

PCT

WELTOGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

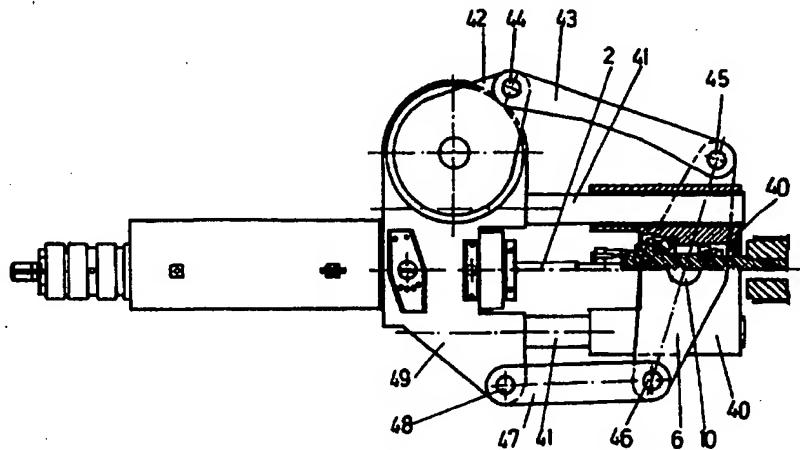


(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/34757
B29C 45/50, 45/40		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. September 1997 (25.09.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/AT97/00056	(81) Bestimmungstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	14. März 1997 (14.03.97)	
(30) Prioritätsdaten:		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
	A 506/96 19. März 1996 (19.03.96) AT	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ):	ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Ludwig-Engel-Strasse 1, A-4311 Schwerberg (AT).	
(72) Erfinder; und		
(75) Erfänger/Anmelder ( <i>nur für US</i> ):	EPPICH, Stefan [AT/AT]; Arbing Nr. 104, A-4341 Arbing (AT). URBANEK, Otto [AT/AT]; Landstrasse 13, A-4020 Linz (AT).	
(74) Anwälte:	TORGGLER, Paul usw.; Wilhelm-Greilstrasse 16, A-6020 Innsbruck (AT).	

(54) Title: MEANS FOR DRIVING A DISPLACEABLY MOUNTED COMPONENT OF AN INJECTION MOULDING MACHINE

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM ANTREIBEN EINES VERSCHIEBBAR GELAGERTEN BAUTEILS EINER SPRITZGIESS-MASCHINE



(57) Abstract

The invention relates to means for driving a displaceably mounted component of an injection moulding machine, which means has at least one rotatably mounted crank driven by a motor and driving the displaceably mounted component by way of a link flexibly articulated thereto. Said link engages on an intermediate lever (6) mounted to be tiltable and also connected to the displaceably mounted component (40). Springs support the movement.

**(57) Zusammenfassung**

Einrichtung zum Antrieben eines verschiebbar gelagerten Bauteils einer Spritzgießmaschine mit mindestens einer von einem Motor angetriebenen, drehbar gelagerte Kurbel, die über eine gelenkig an ihr angelenkte Lasche den verschiebbar gelagerten Bauteil antreibt. Die Lasche greift an einem kippbar gelagerten Zwischenhebel (6) an, der seinerseits mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil (40) in Verbindung steht. Federn unterstützen die Bewegung.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Einrichtung zum Antreiben eines verschiebbar gelagerten Bauteils einer Spritzgießmaschine**

Einrichtung zum Antreiben eines verschiebbar gelagerten Bauteils einer Spritzgießmaschine mit mindestens einer von einem Motor angetriebenen, drehbar gelagerte Kurbel, die über 5 eine gelenkig an ihr angelenkte Lasche den verschiebbar gelagerten Bauteil antreibt. Zur Umwandlung von Rotationsbewegungen, insbesondere aus dem Antrieb eines Elektromotors, in eine lineare Bewegung sind bei Spritzgießmaschinen Kurbeltriebe mit einer drehbar gelagerten Kurbel und einer gelenkig an ihr angelenkten Lasche bereits bekannt.

10 Um die Krafteinleitung auf den verschiebbar gelagerten Bauteil zu verbessern und um die Möglichkeit zu haben die auf den verschiebbar gelagerten Bauteil ausgeübte Kraft zu erhöhen, sieht die Erfindung vor, daß die Lasche an einem kippbar gelagerten Zwischenhebel angreift, der seinerseits mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil in Verbindung steht.

15 Erfindungsgemäß greift also die von der Kurbel angetriebene Lasche nicht direkt am verschiebbar gelagerten Bauteil an, sondern an einem Zwischenhebel, der dann seinerseits am verschiebbar gelagerten Bauteil angreift. Die erlaubt es, die Krafteinleitungsgeometrie zu verbessern und falls dies wünschenswert ist, auch eine Hebelübersetzung zu erzielen; die die Kraft auf den verschiebbar gelagerten Bauteil erhöht.

20 Besonders günstig ist es, wenn der Zwischenhebel als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, der in der Mitte gelenkig mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil verbunden ist, der auf einer Seite der Mitte gelenkig mit der von der Kurbel angetriebenen Lasche verbunden ist und der auf der anderen Seite der Mitte kippbar gelagert ist.

25 Mit einer solchen Anordnung läßt sich trotz der nur einfach vorhandenen Kurbel ein im Hinblick auf die Krafteinleitung im wesentlichen symmetrischer Aufbau erzielen.

Bei Spritzgießmaschinen, insbesondere im Schließkraftbereich von 300 bis 3000 kN, besteht 30 in zunehmendem Maße Nachfrage nach elektrischen Einzelantrieben. Durch Fortschritte im Bereich der Drehstrom-Servotechnik eröffnet sich in sogenannten Hybridmaschinen, bei denen ein oder mehrere elektrische Einzelantriebe mit einem kleineren hydraulischen Zentralantrieb kombiniert werden, eine Alternative zu vollhydraulischen Maschinen. Elektrische Einzelantriebe zeichnen sich dabei durch geringen Energieverbrauch, exakte 35 Steuer- und Regelbarkeit sowie eine große Dynamik bei den Start- und Stoppbewegungen im Spritzgießprozeß aus.

Um die aus der Hydraulik bekannte Energiedichte zu erreichen, müssen elektrische Einzelantriebe jedoch sehr groß dimensioniert werden. Es stellt sich dabei das Problem, daß für die Bereitstellung hoher Leistungsspitzen, wie sie im Spritzgießprozeß an verschiedenen Stellen auftreten, bei elektrischen Antrieben keine mit der Speicherhydraulik vergleichbare

5 Einrichtung bekannt ist.

Es ist daher eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung zu schaffen, durch die die Leistung des Elektromotors eines elektrischen Einzelantriebes während eines Spritzgießzyklus möglichst konstant im Bereich des Leistungsmittels des Zyklus gehalten

10 werden kann.

Dies wird gemäß einem Aspekt der Erfindung dadurch erreicht, daß eine Feder vorgesehen ist, die den beweglichen Bauteil in jener Bewegungsrichtung, die eine höhere Leistung des Elektromotor erfordert, unterstützend beaufschlagt.

15 Bei den beim Spritzgießen auftretenden Linearbewegungen besteht typischer Weise je nach Bewegungsrichtung ein großer Unterschied in der für die Bewegung notwendigen Motorleistung. Zusätzlich treten auch bei jener Bewegungsrichtung, die insgesamt den höheren Leistungsbedarf aufweist, teilweise nur kurze Leistungsspitzen auf. Diese sind meist am

20 Beginn der Bewegung, das heißt während der Beschleunigungsphase gegeben, da vielfach große Massen bewegt bzw. beschleunigt werden müssen. Arbeitet der die Linearbewegung bewirkende Motor während der niedrig belasteten Zyklusabschnitte gegen eine Feder, so kann die in der komprimierten Feder gespeicherte Energie im Zeitpunkt mit maximalem Leistungsbedarf unterstützend zugeführt werden. Durch die Erfindung können Leistungsspitzen

25 geglättet werden, und der laufende Leistungsbedarf insgesamt an den durchschnittlichen Leistungswert während eines Zyklus herangeführt werden.

Betrachtet man die Abläufe auf der Einspritzseite der Spritzgießmaschine, so wiederholen sich dort folgende Abläufe: 1. Dosieren, 2. Einspritzen, 3. Nachdrücken.

30 Während der Dosierzeit bewegt sich die im Plastifizierzylinder rotatorisch angetriebene Plastifizierschnecke kontinuierlich nach hinten, wobei der für die axiale Bewegung der Plastifizierschnecke vorgesehene Motor nur minimale Leistung aufnimmt oder sogar generatorisch angetrieben wird. Das nachfolgende Einspritzen verursacht hingegen eine extrem hohe

35 Leistungsaufnahme. Um diese Differenz auszugleichen, ist gemäß einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß zwischen dem an der ortsfesten Formaufspannplatte der Spritz-

gießmaschine anliegenden Plastifizierzylinder und der im Plastifizierzylinder längsverschieblichen Plastifizierschnecke mindestens eine Feder angeordnet ist, die die Plastifizierschnecke in Richtung der ortsfesten Formaufspannplatte beaufschlagt.

5 Für eine zusätzliche Verkleinerung des für den axialen Antrieb eines längsverschieblichen hin- und hergehenden Bauteiles vorgesehenen Elektromotors kann weiters vorgesehen sein, daß der Elektromotor mittels eines Kniehebelmechanismus auf die Plastifizierschnecke einwirkt. Der Elektromotor kann über das sich laufend ändernde Übersetzungsverhältnis des Kniehebelmechanismus optimal an dem sich zeitlich ändernden Leistungsbedarf angepaßt  
10 werden.

Eine konstruktiv einfache Lösung ergibt sich, wenn die den längsverschieblichen, hin- und hergehenden Bauteil beaufschlagende Feder als Gasdruckfeder ausgebildet ist.

15 Bei bestimmten Zyklusverläufen kann es energetisch günstig sein, wenn die den längsverschieblichen, hin- und hergehenden Bauteil beaufschlagende Feder auch im Ruhezustand vorgespannt ist.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung werden im folgenden an-  
20 hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 die schematische Darstellung der Einspritzvorrichtung einer erfindungsgemäßen Spritzgießmaschine,

25 Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel dieser Einspritzvorrichtung und

Fig. 3 eine dritte konstruktive Variante dieser Vorrichtung;

30 Fig. 4 eine schematische Darstellung der Auswurfvorrichtung einer erfindungsgemäßen Spritzgießmaschine,

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

35 Fig. 6 eine Draufsicht auf die in Fig. 5 dargestellte Einrichtung

Wesentlicher Teil der Einspritzeinrichtung einer Spritzgießmaschine ist der Plastifizierzylinder 1. In diesem Plastifizierzylinder 1 ist die Plastifizierschnecke 2 sowohl drehbar als auch

axial verschiebbar gelagert. Beim Dosieren, das heißt bei der Aufbereitung spritzfähigen Kunststoffmaterials wird die Plastifizierschnecke 2 vom Motor 4 rotatorisch angetrieben. Während dieses Dosiervorganges wandert die Plastifizierschnecke 2 im Plastifizierzylinder 1 kontinuierlich nach hinten, während sich im vergrößernden Raum vor der Spitze der Plastifizierschnecke 2 spritzfähiges Material ansammelt. Der für die axiale Hin- und Herbewegung der Plastifizierschnecke 2 im Plastifizierzylinder 1 verantwortliche Motor 5 ist während dieser Phase nur sehr gering belastet. Es kann sogar vorkommen, daß der Motor 5 generatorisch angetrieben wird und dabei eine Bremskraft auf die Plastifizierschnecke in Richtung ihrer Spitze ausübt.

10

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist die Plastifizierschnecke 2 über einen Querträger 9 mit symmetrisch angeordneten Stangen 7 verbunden. Die beiden Stangen 7 weisen an ihrem freien Ende jeweils einen Anschlag 8 auf. Die Stangen 7 bilden den Kern für die Federn 3, welche sich einerseits an den Anschlägen 8 und andererseits am Boden der zylindrischen Ausnehmungen 11 abstützen. Die gezeigte Anordnung ermöglicht es, daß der die axiale Verschiebung der Plastifizierschnecke 2 bewirkende Motor 5 die Federn 3 spannt und damit auf einen Energiespeicher arbeitet. Der im Punkt 5a angetriebene Kniehebelmechanismus 6, der im Gelenk 10 an die Plastifizierschnecke angelenkt ist, ermöglicht dabei eine Kraftübertragung mit jeweils optimalem Kräfteverhältnis.

15

Bei dem an das Dosieren anschließenden Einspritzvorgang muß das vor der Plastifizierschnecke 2 aufbereitete spritzfähige Kunststoffmaterial unter hohem Druck in die Form (in Fig. 1 nicht gezeigt) eingespritzt werden. Dazu muß die Plastifizierschnecke 2 rasch beschleunigt und mit hoher Geschwindigkeit in Richtung der Spitze des Plastifizierzylinders 1 bewegt werden. Während dieses Vorganges entspannen sich die Federn 3 und reduzieren die Leistungsaufnahme des Motors 5, der die axiale Bewegung der Schnecke 2 bewirkt. Zur Veranschaulichung sind nachfolgend zwei Beispiele für die zeitliche Aufteilung der im Spritzprozeß ablaufenden Vorgänge angeführt:

30	Zykluszeit:	21.10 s	
	Schließzeit:	2.28 s	
	Einspritzzeit:	2.48 s	
	Nachdruckzeit:	2.00 s	
	Restkühlzeit:	12.00 s	Dosierzeit: 9.70 s
35	Öffnungszeit:	1.32 s	
	Entformzeit:	0.52 s	

Zykluszeit:	3.90 s
Schließzeit:	0.98 s
Einspritzzeit:	0.22 s
Nachdruckzeit:	0.20 s
5 Restkühlzeit:	1.80 s Dosierzeit: 0.60 s
Öffnungszeit:	0.48 s
Entformzeit:	0.16 s

Wie die Daten zeigen, übersteigt die Dosierzeit die Einspritzzeit meist sogar um ein Vielfaches. Dadurch kann der aus den Federn 3 gebildete Speicher über verhältnismäßig lange Zeit bei geringer Leistungsaufnahme geladen werden. Die hohe Leistung, die für das nachfolgende Einspritzen notwendig ist und die für die Dimensionierung des Motors 5 ausschlaggebend ist, kann durch die in den Federn 3 in kurzfristig freisetzbarer Form gespeicherte Energie stark vermindert werden.

15 Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Spritzeinrichtung. Die im Plastifizierzylinder 1 gelagerte Plastifizierschnecke 2 steht dabei mit einer beweglichen Führungsplatte 13 in Verbindung. Die axiale Verschiebung der Plastifizierschnecke 2 erfolgt wiederum durch einen Motor 5, dessen Abtriebswelle 5a über den Kniehebelmechanismus 6 auf die bewegliche Führungsplatte 13 im Gelenk 10 einwirkt. Die als Energiespeicher dienenden Federn 3 sind in diesem Ausführungsbeispiel zwischen der beweglichen Führungsplatte 13 und dem Rahmen 14 angeordnet. Auch in diesem Fall wird während der leistungsärmeren Zyklusphase des Motors 5 durch Kompression in den Federn 3 Energie gespeichert, welche zur Abdeckung des hohen Leistungsbedarfs beim Einspritzen unterstützend herangezogen werden kann.

Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsvariante weist zahlreiche Ähnlichkeiten mit jener aus Fig. 1 auf. Die Plastifizierschnecke 2 ist wiederum im Plastifizierzylinder 1 drehbar und axial verschieblich gelagert und steht über dem Querträger 9 mit zwei symmetrisch angeordneten Stangen 7 in Verbindung. Der Rotationsantrieb der Plastifizierschnecke 2 erfolgt über den Motor 4, der am Querträger 9 angeordnet ist. Der Federspeicher wird von den Federn 3 gebildet, die zwischen den am äußeren Ende der Stangen 7 angeordneten Anschlägen 8 und den Motorrahmen 12 komprimiert werden können. Der axiale Antrieb der Plastifizierschnecke 2 erfolgt über zwei Motoren 5, die als Hohlwellenmotoren ausgebildet sind und vom jeweiligen Motorrahmen 12 eingeschlossen werden.

Fig. 4 zeigt die Auswerfvorrichtung einer erfindungsgemäßen Spritzgießmaschine. Die bewegliche Formaufspannplatte 21 steht dabei über zwei Stangen 31 mit der Trägerplatte 35 in Verbindung. Die Trägerplatte 35 hält den Spindel-Mutter-Trieb zur axialen Bewegung der Auswerferplatte 30. Der Spindel-Mutter-Trieb besteht aus der an der Auswerferplatte 30 befestigten Spindel 33 sowie der Mutter 34, die über den Riementrieb 32 vom Motor 5 rotatorisch angetrieben wird. Der von den Federn 3 gebildete Federspeicher ist in diesem Fall zwischen der Trägerplatte 35 und der Auswerferplatte 30 angeordnet.

Der Auswerfzyklus besteht im wesentlichen aus zwei unterschiedlichen Vorgängen. Beim 10 eigentlichen Auswerfen muß zwischen Öffnen und nachfolgendem Schließen der beiden Formhälften der Spritzling möglichst rasch aus der Form gestoßen werden. Dieser Vorgang wird abgesehen von der geforderten hohen Geschwindigkeit dadurch erschwert, daß der Spritzling in der Form klebt oder daß bei spritztechnisch ungünstiger Formgebung des Spritzlings hohe Reibkräfte auftreten. Für das Zurückziehen des Auswerfers steht hingegen 15 wesentlich mehr Zeit zur Verfügung und es müssen dabei keine besonderen Widerstände überwunden werden.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, werden daher während der leistungsärmeren Zyklusphase beim Zurückziehen des Auswerfers die beiden Federn 3 gespannt. Durch die gespeicherte Energie kann der Leistungsbedarf des Motors 5 am Beginn des eigentlichen Auswerfens, wenn 20 der Spritzling aus der Form gelöst und herausgeworfen werden muß, deutlich reduziert werden. Dies ermöglicht eine kleinere Dimensionierung des Motors 5, verbunden mit einer deutlichen Kostenreduktion.

Bei dem in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist keine Feder vorhanden, 25 wohl aber der erfindungsgemäße Zwischenhebel 6, der an einem verschiebbar gelagerten Bauteil über eine Gelenk 10 angreift. Der verschiebbar gelagerten Bauteil 40 ist an Holmen 41 verschiebbar gelagert und dient zur axialen Verschiebung der Plastifizierschnecke 2 eines nicht näher dargestellten Einspritzaggregates einer Spritzgießmaschine.

Der erfindungsgemäße Zwischenhebel 6 wird über eine Kurbel 42 und eine Lasche 43 angetrieben, wobei die Lasche 43 an den Stellen 44 und 45 gelenkig gelagert ist. 30

Der Zwischenhebel 6 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet, der in der Mitte - wie bereits erwähnt - über das Gelenk 10 mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil 40 verbunden ist. Auf der einen Seite der Mitte ist dieser Zwischenhebel 6 mit der Lasche 43 verbunden, auf 35

der anderen Seite an der Stelle 46 mit einer Zusatzlasche 47, die an der Stelle 48 an einem spritzgießmaschinenfesten Teil 49 gelenkig gelagert ist. Diese Zusatzlasche 47 liegt im wesentlichen parallel zur B wegungsrichtung des verschiebbar gelagerten Bauteiles 40, während der Zwischenhebel 6 im wesentlichen quer zu dieser Bewegungsrichtung ausgerichtet  
5 ist.

Über den Kurbeltrieb und den Zwischenhebel 6 lassen sich rasch hohe Kräfte aufbringen, wobei eine günstige Krafteinleitung auf den bewegbaren Bauteil 40 erfolgt.

10 Der Antrieb erfolgt über einen Elektromotor 5, der vorzugsweise ein Servomotor ist, dieser Elektromotor treibt die Antriebswelle 50 von zwei symmetrisch angeordneten Planetengetrieben 51 an, wobei der Antrieb des in Fig. 5 oberen Planetengetriebes 51 über eine Durchtriebswelle 52 durch das untere Planetengetriebe hindurch erfolgt. Die Gehäuse der beiden Planetengetriebe 51 sind maschinenfest gelagert, die übersetzten Abtriebswellen sind als  
15 ringförmige Hohlwellen 53 ausgebildet, mit denen die Kurbel 42 fest verbunden ist. Am freien Ende der Kurbel 42 ist die Lasche 43 über einen Zapfen 54 gelenkig gelagert.

Der Antrieb über zwei Getriebe erlaubt einen robusten Aufbau mit symmetrischer Krafteinleitung auf die Kurbel. Es lassen sich hohe Übersetzungsverhältnisse erzielen, die zusätzlich  
20 durch die Kniehebelwirkung einer solchen Kurbel-Laschenkombination unterstützt wird. Schließlich erlaubt der erfundungsgemäße Zwischenhebel 6 noch eine weitere Verbesserung der Krafteinleitung auf den verschiebbar gelagerten Bauteil 40.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einrichtung zum Antreiben eines verschiebbar gelagerten Bauteils einer Spritzgießmaschine mit mindestens einer von einem Motor angetriebenen, drehbar gelagerte Kurbel, die über eine gelenkig an ihr angelenkte Lasche den verschiebbar gelagerten Bauteil antreibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Lasche an einem kippbar gelagerten Zwischenhebel (6) angreift, der seinerseits mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil (40) in Verbindung steht.
- 10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenhebel über eine Zusatzlasche (47) kippbar gelagert ist, wobei diese Zusatzlasche (47) einerseits gelenkig an einem vorzugsweise spritzgießmaschinenfesten Teil (49) gelagert ist und andererseits mit dem Zwischenhebel (6) gelenkig verbunden ist.
- 15 3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzlasche (47) im wesentlichen parallel oder unter einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung des verschiebbar gelagerten Bauteils (40) ausgerichtet ist.
- 20 4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenhebel (6) quer zur Bewegungsrichtung des verschiebbar gelagerten Bauteiles (40) ausgerichtet ist.
- 25 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenhebel (6) als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, der in der Mitte gelenkig mit dem verschiebbar gelagerten Bauteil (40) verbunden ist, der auf einer Seite der Mitte gelenkig mit der von der Kurbel (42) angetriebenen Lasche (43) verbunden ist und der auf der anderen Seite der Mitte kippbar gelagert ist.
- 30 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein Elektromotor (5) - vorzugsweise ein Servomotor - ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor die Kurbel (42) über mindestens ein Getriebe (51) - vorzugsweise Planetengetriebe - antreibt.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei spiegelsymmetrisch angeordnete Getriebe (51) voneinander gesehen sind, die gemeinsam - vorzugsweise über eine Durchtriebswelle (52) - vom Motor (5) angetrieben sind und deren - vorzugsweise als Hohlwellen ausgebildete - Abtriebswellen (53) mit den zwischen den 5 Getrieben angeordneten Kurbeln verbunden sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der verschiebbar gelagerte Bauteil (40) ein mit der Plastifizierschnecke (2) eines Einspritzaggregates in Verbindung stehender Bauteil zum axialen Antrieb dieser Plastifizierschnecke ist. 10
10. Einrichtung mit mindestens einem Elektromotor für den axialen Antrieb eines längsverschieblichen, hin- und hergehenden Bauteiles einer Spritzgießmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (3) vorgesehen ist, die den beweglichen Bauteil (2, 21, 30) in jener Bewegungsrichtung, die eine höhere Leistung des Elektromotors (5) erfordert, unterstützend beaufschlagt. 15
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem an der ortsfesten Formaufspannplatte der Spritzgießmaschine anliegenden Plastifizierzylinder (1) und der im Plastifizierzylinder (1) längsverschieblichen Plastifizierschnecke (2) mindestens eine Feder (3) angeordnet ist, die die Plastifizierschnecke (2) in Richtung 20 der ortsfesten Formaufspannplatte beaufschlagt.
12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (3) vorgesehen ist, die die Auswerferplatte (30) in Richtung der beweglichen Formaufspannplatte (21) beaufschlagt. 25
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (3) als Gasdruckfeder ausgebildet ist. 30
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (3) als Druckluftzylinder ausgebildet ist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die 35 Feder (3) im Ruhezustand vorgespannt ist.

1/6

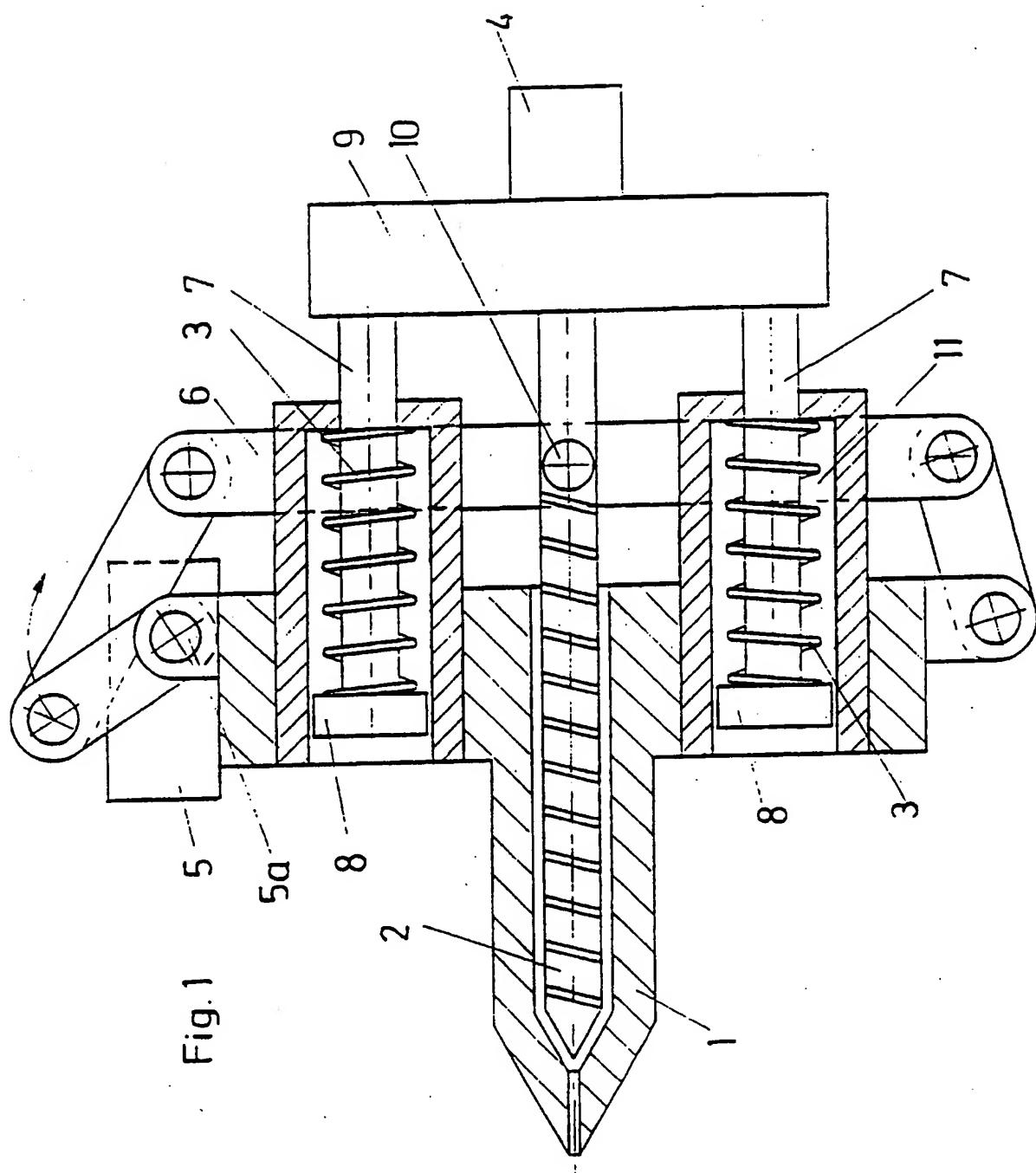


Fig. 1

2/6

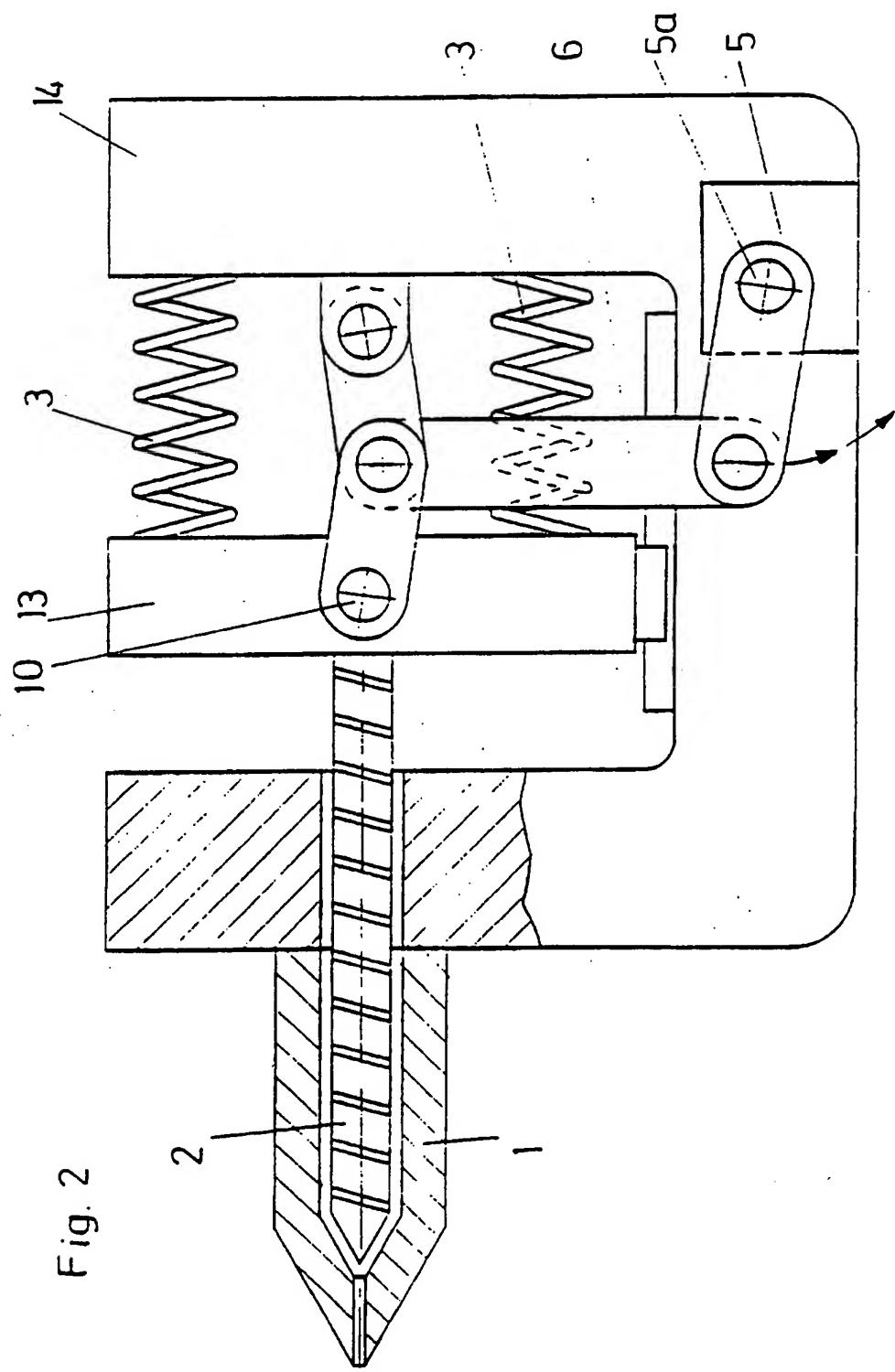


Fig. 2

3/6

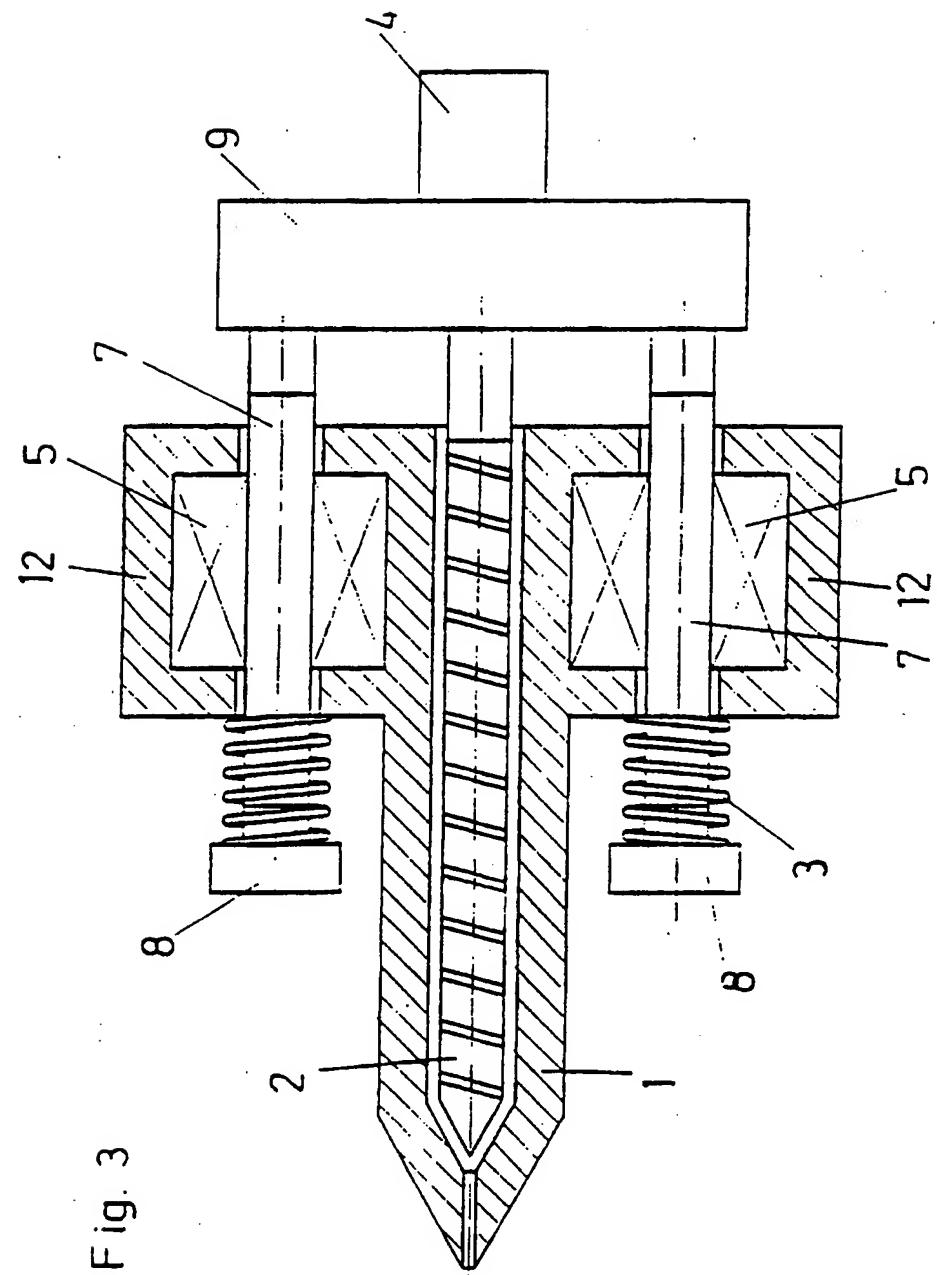


Fig. 3

4/6

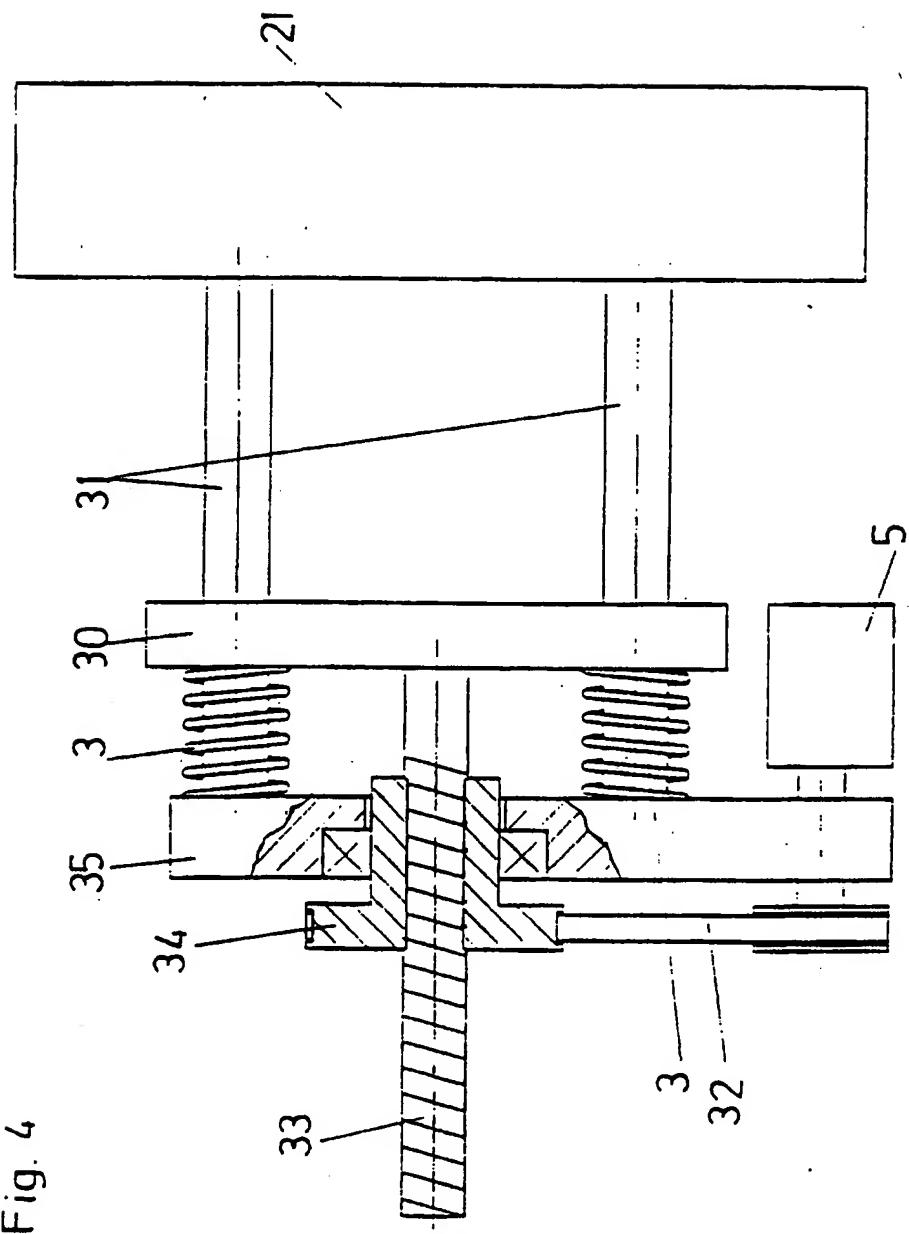
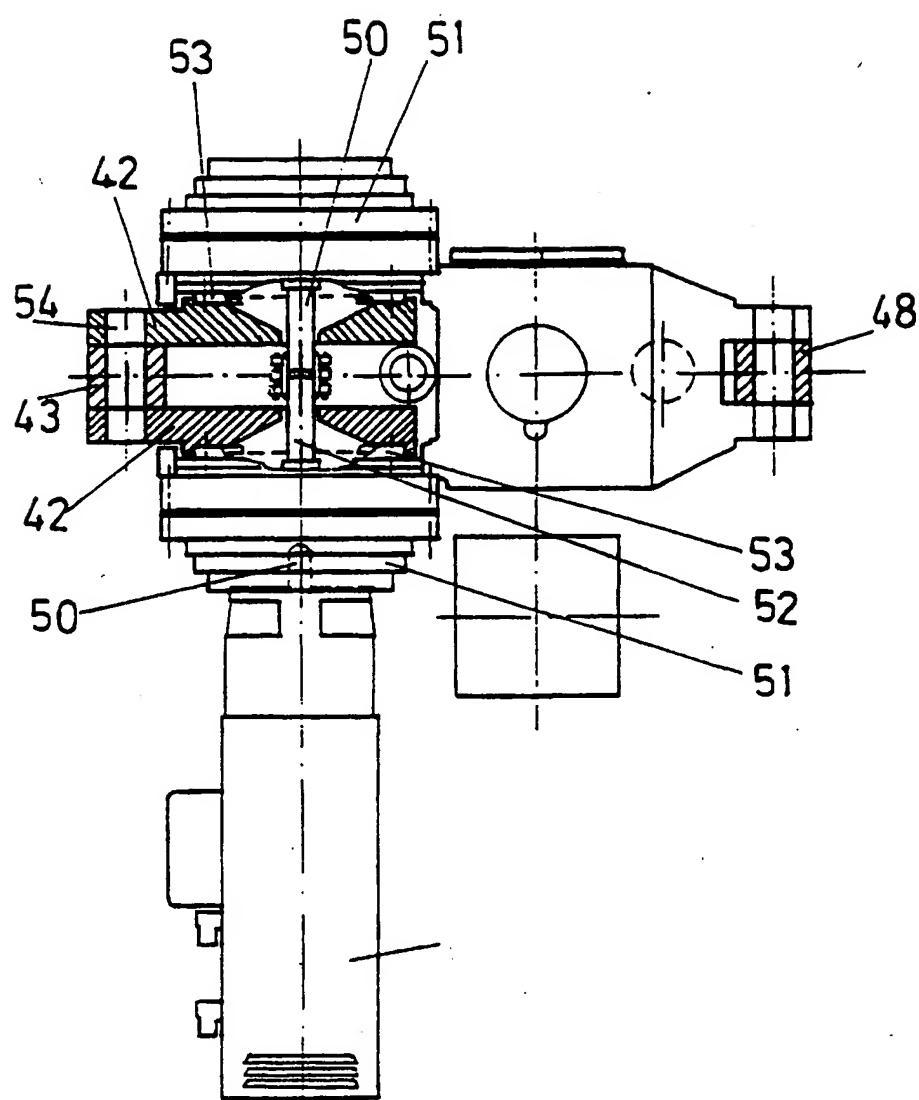


Fig. 4

5/6

Fig. 5



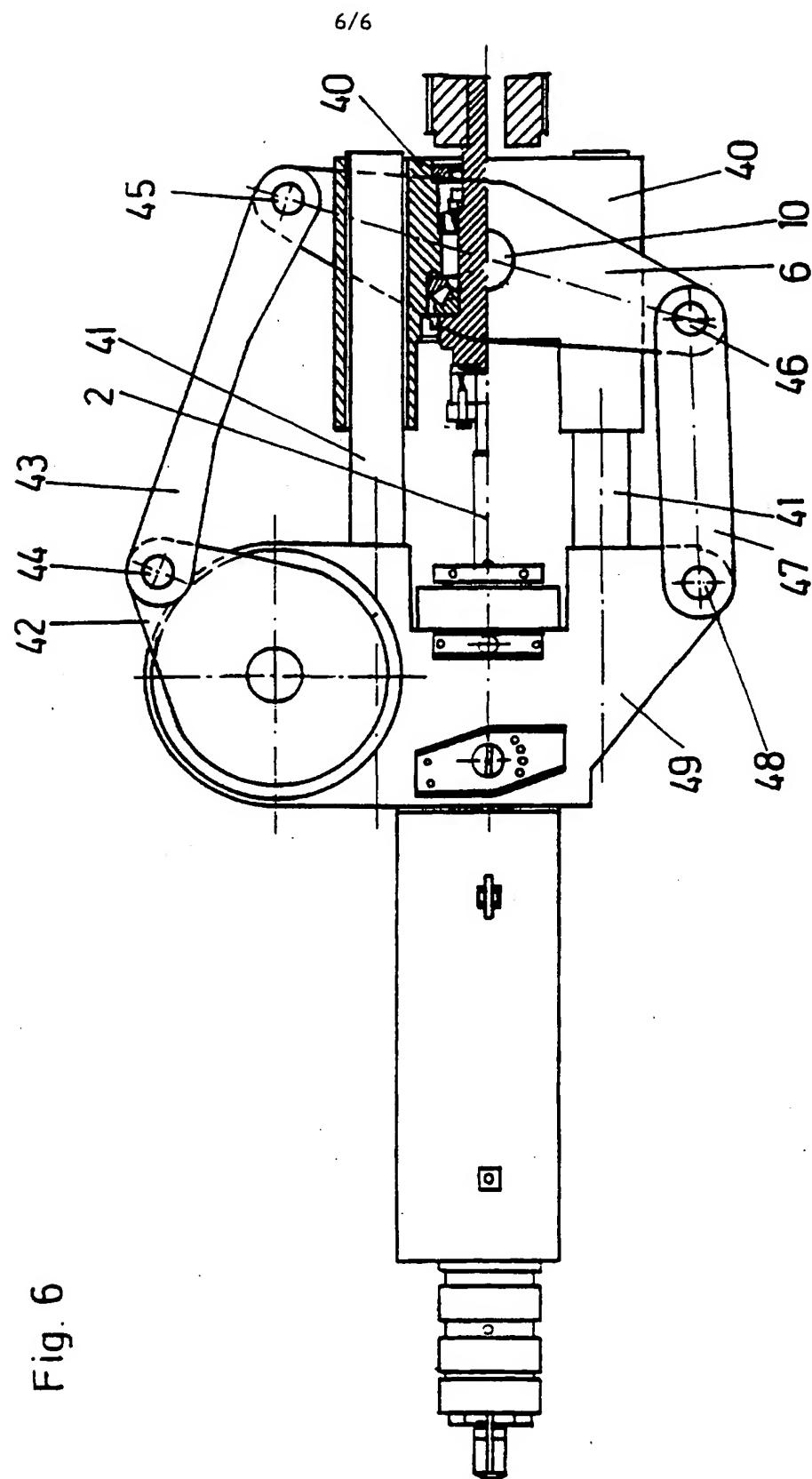


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/AT 97/00056

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B29C45/50 B29C45/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 91 744 B (ANKERWERK GEBR. GOLLER) 27 October 1960	1,4,6,7, 9
Y	see the whole document ---	10,13-15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 536 (M-1052), 27 November 1990 & JP 02 227230 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 10 September 1990, see abstract ---	1,4,6,7, 9
Y	EP 0 166 788 A (FANUC LTD) 8 January 1986 see page 6, line 26 - page 7, line 27; figure 2 ---	10,13-15 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

'&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

11 June 1997

Date of mailing of the international search report

25.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentstaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax. (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No  
PCT/AT 97/00056

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 234 (M-507) [2290] , 14 August 1986 & JP 61 068219 A (FANUC LTD), 8 April 1986, see abstract ---	10,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 10 (M-1199), 13 January 1992 & JP 03 231823 A (SANKYO SEIMITSU KANAGATA KK), 15 October 1991, see abstract ---	10,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 106 (E-313) [1829] , 10 May 1985 & JP 59 231823 A (MITSUBISHI DENKI KK), 26 December 1984, see abstract -----	12
1		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 97/00056

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1091744 B		NONE	
EP 0166788 A	08-01-86	JP 1016646 B	27-03-89
		JP 1532333 C	24-11-89
		JP 60132722 A	15-07-85
		WO 8502811 A	04-07-85
		US 4601653 A	22-07-86

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ink. eines Aktenzeichen

PCT/AT 97/00056

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B29C45/50 B29C45/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGEBEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 91 744 B (ANKERWERK GEBR. GOLLER) 27.Okttober 1960	1,4,6,7, 9
Y	siehe das ganze Dokument ---	10,13-15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 536 (M-1052), 27.November 1990 & JP 02 227230 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 10.September 1990, siehe Zusammenfassung ---	1,4,6,7, 9
Y	EP 0 166 788 A (FANUC LTD) 8.Januar 1986 siehe Seite 6, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 27; Abbildung 2 ---	10,13-15
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- 'B' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angeführt)
- 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Bemitzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- 'A' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.Juni 1997

Anmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

25.06.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00056

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 234 (M-507) [2290] , 14.August 1986 & JP 61 068219 A (FANUC LTD), 8.April 1986, siehe Zusammenfassung ---	10,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 10 (M-1199), 13.Januar 1992 & JP 03 231823 A (SANKYO SEIMITSU KANAGATA KK), 15.Oktober 1991, siehe Zusammenfassung ---	10,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 106 (E-313) [1829] , 10.Mai 1985 & JP 59 231823 A (MITSUBISHI DENKI KK), 26.Dezember 1984, siehe Zusammenfassung -----	12

1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/AT 97/00056**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1091744 B		KEINE	
EP 0166788 A	08-01-86	JP 1016646 B	27-03-89
		JP 1532333 C	24-11-89
		JP 60132722 A	15-07-85
		WO 8502811 A	04-07-85
		US 4601653 A	22-07-86